Описание прибора вк 7-3

В измерении так же участвует универсальный вольтметр ВК 7-3, который предназначен для измерения постоянных и переменных напряжений, сопротивлений постоянного тока, величин индуктивностей и емкостей. Вольтметр переменного напряжения является вольтметром амплитудного типа, градуированным в эффективных значениях напряжения синусоидальной формы.

Принципиальная схема прибора (рис. 2.3) состоит из следующих основных элементов:

1. Диодного детектора для детектирования переменных напряжений.
2. Мостовой схемы для замеров детектированного напряжения, а также постоянных напряжений любой полярности.
3. Схемы для измерения сопротивлений, емкостей и индуктивностей.
4. Блока питания.

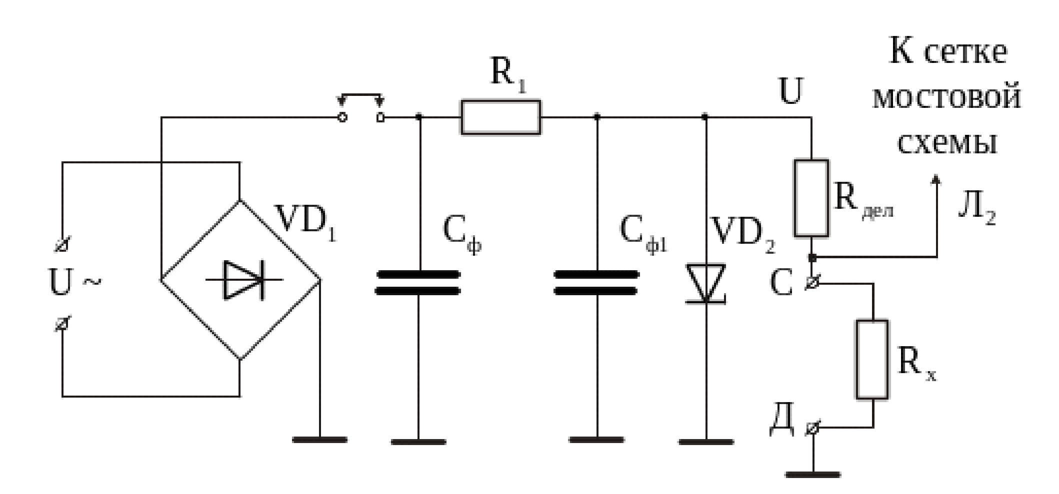


Рисунок 2.3 – Упрощенная схема электронного аналогового омметра

Принцип работы омметра

Омметр состоит из источника постоянного напряжения $VD_1; C_ф; R_1; C_{ф1}; VD_2$ и схемы делителя $R_{дел}; R_x$.

Напряжение источника «U» подается через фильтр на делитель $R_{дел}$, используемый как эталонное сопротивление и измеряемое сопротивление R_x. Напряжение, снимаемое с сопротивления R_x, подается на сетку $Л_2$. Чем больше R_x, тем больше на нем падение напряжения, и тем больше получается отклонение стрелки прибора.

Перед началом измерений при закороченных щупах (R_x=0) необходимо установить стрелку прибора на нуль. Для того чтобы при разомкнутых клеммах СД (R_x= ∞) (см. рис. 2.3) стрелка показывала точно ∞, в диагонали моста предусмотрено переменное сопротивление.

Принцип работы измерителя l и c

При измерении индуктивностей или емкостей переменное напряжение от силового трансформатора частотой 50 или 400 Гц подается на делитель $R_{дел}$.

Напряжение, снятое между катодами $Л_2$, выпрямляется выпрямителем VD_2. Выпрямленный ток протекает через индикатор $И_1$ и вызывает соответствующее отклонение его стрелки: чем больше L или меньше C, тем больше показания прибора.

В схеме прибора предусмотрена возможность включения внешнего источника переменного напряжения звуковой частоты до 20000 Гц или выше, которая используется при необходимости измерения небольших индуктивностей.

Описание прибора тераомметра ф-507

Тераомметр типа Ф-507 представляет собой многопредельный прибор с непосредственным отсчетом величины измеряемого сопротивления.

Тераомметр предназначается для измерения сопротивлений образцов электроизоляционных материалов, сопротивления изоляции электротехнических приборов, и также может быть использован для измерения напряжений при высоком входном сопротивлении.

Измерение сопротивлений производиться на постоянном токе, при приложении к измеряемому сопротивлению напряжения приблизительно 100 В.

Прибор предназначен для работы в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от + 10 ºС до + 35 ºС и при относительной влажности воздуха до 80 %.

Измерительная схема для сопротивлений построена на принципе сравнения тока, протекающего через известное сопротивление R_0, с током, протекающим через измеряемое сопротивление при подаче на них одного и того же напряжения U.

Сравнение токов производится путем сравнения падения напряжений на образцовых сопротивлениях R_1 и R известной величины, включаемых в цепи сравниваемых токов. Падения напряжений измеряются с помощью электронного вольтметра с большим входным сопротивлением.

Электронный вольтметр представляет собой двухкаскадный усилитель постоянного тока с микроамперметром на выходе. Первый балансный каскад усилителя выполнен на электрометрической электронной лампе. Второй каскад выполнен по мостовой схеме. Микроамперметр с верхним пределом измерения 500 мкА включен в диагональ измерительного моста.

Отклонение стрелки выходного прибора определяется значением тока, протекающего по измеряемому либо известному сопротивлениям.

Для компенсации возможных изменений коэффициента усиления за счет изменения параметров электронных схем, последовательно с выходным прибором включено регулируемое сопротивление.

Величина этого сопротивления регулируется так, чтобы ток, протекающий через известное сопротивление R_0, вызывал бы отклонение стрелки выходного прибора на вполне определенный угол α_{max} (до конца шкалы). В этом случае любой ток, протекающий по измеряемому сопротивлению R_x , вызывает отклонение стрелки выходного прибора на угол α_x , определяемый выражением:

$$\alpha_x = \frac{R_0 + R_1}{R_x + R} \cdot \frac{R}{R_1} \alpha_x \text{ , (2.6)}$$

где R_1 – величина образцового сопротивления, включаемого последовательно с известным сопротивлением R_0.

R_x – величина эталонного сопротивления, включаемого последовательно с измеряемым сопротивлением.

Поскольку величины R_0, R, R_1 и в процессе каждого измерения для выбранного предела измерения остаются неизвестными, то величина зависит только от значения R_x, поэтому шкала выходного прибора отградуирована непосредственно в величинах измеряемого сопротивления. Изменение пределов можно с помощью изменения сопротивления R.

Предварительная регулировка прибора включенного вольтметром производится точно так же, как и при включении омметром. Условием правильной предварительной регулировки является равенство напряжения, подаваемого на делитель R_0 – R_1, его номинальному значению (101 В)